UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1936 — N° 51

Les Apophyses semi-lunaires des vertèbres cervicales et leurs articulations

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement en Juillet 1936

PAR

ROGER ESCUDIÉ

Membres du Jury

MM. VALLOIS — *Président.*
CLERMONT, LEFÈVRE — *Assesseurs.*
CADENAT
CALVET — *Suppléant.*

TOULOUSE
Imp. HENRI BASUYAU & Cie
8, Rue des Régans
1936

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1936 — N° 51

Les Apophyses semi-lunaires des vertèbres cervicales et leurs articulations

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement en Juillet 1936

PAR

ROGER ESCUDIÉ

Membres du Jury

MM. VALLOIS — *Président.*
CLERMONT, LEFÈVRE — *Assesseurs.*
CADENAT — *Assesseurs.*
CALVET — *Suppléant.*

TOULOUSE
Imp. HENRI BASUYAU & Cie
8, Rue des Régans
1936

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN	MM.	BARDIER.
ASSESSEUR		DAMBRIN.
DOYEN HONORAIRE		ABELOUS.
PROFESSEURS HONORAIRES		MOSSE.
		SAINT-ANGE.
		BEZY.
		MARIE.
		MOREL.
		TAPIE.
		AUDEBERT.
		ESCAT.

PROFESSEURS

Anatomie	MM.	VALLOIS.
Histologie et Embryologie		ARGAUD.
Anatomie pathologique		TAPIE (J.).
Pathologie générale et expérimentale		BARDIER.
Bactériologie		RISPAL.
Pathologie interne		SERR.
Hygiène et Médecine préventive	MM	LAFFORGUE.
Médecine légale		SOREL (E.).
Clinique médicale		DALOUS.
		LAPORTE.
Clinique chirurgicale et gynécologie		MERIEL.
Clinique chirurgicale		DAMBRIN.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie		CAUBET.
Clinique médicale infantile et puériculture	Mlle	CONDAT.
Clinique de neurologie et psychiatrie	MM	RISER
Clinique ophtalmologique		GORSE.
Physique biologique et médicale		ESCANDE.
Chimie et Toxicologie		MOOG.
Pharmacie		RIBAUT.
Hydrologie, thérapeutique et Climatologie		ROQUES.
Botanique et Matière médicale		MAURIN.
Clinique obstétricale		GARIPUY.
Physiologie		SOULA.
Clinique du cancer		DUCUING.
Clinique des voies urinaires		MIGINIAC.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie topographique	MM.	DIEULAFE.
Chimie		VALDIGUIE.
Anatomie		CLERMONT.
Histoire naturelle pharmaceutique		MARTIN-SANS.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Agrégé libre)		NANTA.
Clinique générale pharmaceutique et toxicologie		BRUSTIER.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes	MM.	GARIPUY.
Obstétrique		ESTIENNY.
Chimie pathologique		VALDIGUIE.
Chimie minérale		SOULA.
Cryptogamie		MARTIN-SANS.
Zoologie		VALLOIS.
Stomatologie		CADENAT.
Physique Pharmaceutique		BUGNARD.
Chimie organique		BRUSTIER.
Dermatologie et Syphiligraphie		CHATELLIER.
Législation pharmaceutique		MAURIN.
Botanique		MARTIN-SANS.
Parasitologie		DELAS.
Physiologie		BOUISSET.
Otorhinolaryngologie		CALVET.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

Histologie	MM.	CALVET.
		SENDRAIL.
		SOREL (Raymond).
Médecine		MOREL (L.)
Chirurgie		LEFEBVRE.
Pharmacie		BOULARAN.
Physique médicale		FLORENCE.
Obstétrique (chargé des fonctions d'Agrégé)		BUGNARD.
Secrétaire de la Faculté		ESTIENNY.
		RENARD.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Les Apophyses semi-lunaires des Vertèbres cervicales et leurs articulations

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

Modeste témoignage d'amour filial.

A MON GRAND ONCLE,

Le Docteur BONNERY.

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE,

MONSIEUR LE PROFESSEUR VALLOIS

Professeur d'Anatomie,

qui a inspiré ce travail...

Qu'il me permette de le remercier, ici, de l'immense sollicitude dont il a fait preuve à mon égard et veuille bien voir dans ce travail l'humble témoignage d'une respectueuse et vive admiration.

A MON JURY DE THÈSE :

A Monsieur Le Professeur CLERMONT

Faible témoignage de reconnaissance et de dévoûment.

A Monsieur Le Professeur LEFÈVRE

Professeur agrégé

Témoignage de gratitude et de respectueux hommages.

A Monsieur Le Professeur CADENAT

Chargé de Cours de Stomatologie.

Témoignage de cordiale sympathie.

A Monsieur Le Professeur CALVET

Professeur agrégé.

Hommages respectueux.

A Monsieur Le Docteur BAUDOT

Aide de Clinique à la Faculté.

Ancien interne des Hôpitaux.

Qui a corrigé avec une rare patience nos erreurs de débutant. Qu'il trouve ici le témoignage de la plus 'grande confiance et de la plus vive sym-thie.

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ

ET DES HOPITAUX.

A MES CHEFS DE CONFÉRENCE D'EXTERNAT

A MES CAMARADES D'ÉTUDE.

INTRODUCTION

L'anatomie de la colonne vertébrale est certes très connue de nos jours et considérablement développée dans les traités classiques. Il est cependant quelques points particuliers concernant les articulations, auxquels de rares auteurs n'accordent, en général, que quelques lignes.

Témoin, le chapitre des articulations des apophyses semi-lunaires et des échancrures latérales des corps cervicaux qu'il nous a paru intéressant de prendre et de développer comme sujet de notre thèse.

En haut, en avant et en arrière, elle est entourée complètement par une membrane fibreuse et vasculaire, qui doit être considérée comme une membrane capsulaire d'une espèce particulière. Elle se perd en avant et en arrière, dans les couches les plus externes du tissu de l'anneau fibreux; cette membrane envoie dans l'articulation des prolongements de toutes formes.

Dans les couches les plus externes de cette membrane, ainsi que dans les prolongements qui en émanent, j'ai été frappé par une formation particulière de cellules...

.....

Pour compléter l'analogie des articulations latérales avec les articulations costo-vertébrales de la colonne dorsale, on y trouve comme dans ces dernières, également des ligaments renforçants, dans la forme des ligaments rayonnés. Ceux-ci s'insèrent vers la base des apophyses latérales et rayonnent sur la face antérieure de l'articulation.

On n'a remarqué jamais jusqu'ici, ni ces articulations, ni l'analogie des ligaments avec les ligaments radiés de la colonne dorsale. Celui qui s'en est le plus rapproché a été Barkow. »

Luschka cite alors Barkow en disant :

« Entre les vertèbres cervicales, l'anneau fibreux montre une particularité, de chaque côté, là où les apophyses unciformes sont les plus saillantes : l'anneau fibreux, à cet endroit, serait très faible, ne constituerait qu'une membrane mince et flasque et sous laquelle, en l'ayant coupée, on arrive sur un espace profond de un demi à deux lignes, qui n'est rempli que de tissu cellulaire lâche. »

Cette description concorde assez bien avec l'état que l'on peut trouver chez des nouveau-nés et qui se trouve parfois chez des adultes par suite d'un arrêt du développement. Tous les auteurs postérieurs semblaient ignorer les observations de Barkow ainsi que les faits véritables.

Je ne trouve nulle part, même dans le travail pourtant si minutieux de Henle, la moindre allusion. Cet auteur ne semble pas avoir eu le moindre soupçon de cet objet morphologiquement très intéressant, puisqu'il s'est contenté de remarquer, que dans les vertèbres cervicales, le ménisque gélatineux est relativement un peu plus étendu et que particulièrement la longueur de l'anneau fibreux est diminuée par les crêtes osseuses de chaque vertèbre sous-jacente. »

Trolard, à son tour, dans son traavil de 1893, semble ignorer le travail de Luschka et étudie ces articulations sous le titre :

« Articulations des corps vertébraux, crochets et échancrures de la région cervicale. »

« Tous les anatomistes classiques, en décrivant les crochets qui surmontent de chaque côté le corps des vertèbres cervicales et les échancrures qui existent sur la face inférieure du corps de ces mêmes vertèbres, ne manquent pas d'ajouter que ces crochets et échancrures s'engrènent. Seulement ils ont oublié, à ma connaissance tout au moins, de parler de l'articulation de ces deux pièces osseuses. Il n'y a guère que Krause, qui, après avoir décrit les fibro-cartilages intervertébraux, fasse allusion à cette articulation. »

Ici, Trolard cite Krause :

« On trouve une petite cavité de chaque côté au niveau de la cinquième cervicale, entre la face interne de

l'éminence costale (ou l'extrémité latérale de la concavité de la face supérieure de la vertèbre inférieure) et la face convexe de la vertèbre voisine supérieure.

Cette petite cavité est donc creusée aux dépends de la face articulaire inférieure de la vertèbre et aux dépends du disque intervertébral. »

Trolard reprend en disant : « Cette cavité, que Krause n'admet qu'au niveau de la cinquième cervicale, existe sur toute la longueur de la colonne cervicale, à partir de la deuxième vertèbre; crochets et échancrures présentent tous les caractères d'une articulation.

Il y a là, en effet, de véritables articulations. Au niveau du crochet et de l'échancrure, le disque vient se terminer en s'amincissant et les surfaces osseuses en présence ne sont plus séparées que par leur cartilage d'encroûtement.

L'espace resté libre entre les surfaces articulaires varie suivant les sujets et d'une vertèbre à une autre, plus considérable en général en haut qu'en bas.

Les moyens d'union sont : en avant, le disque intervertébral (la cavité articulaire n'allant pas jusqu'à la périphérie en avant); en arrière, le ligament vertébral commun postérieur et le disque; en dehors, un ligament très épais qui occupe toute la largeur de l'articulation et allant d'une vertèbre à l'autre sur lesquelles il se confond avec le périoste.

Il y a donc bien lieu d'admettre des articulations uncovertébrales. »

En ce qui concerne l'étude des apophyses semi-lunaires, nous avons pu noter que les divers auteurs que nous avons consulté :

Bourgery et Jacob (1866-67), Broca (1870), Beaunis et Bouchard (1873), Sappey (1888), t. 1, Gegenbaur (1889), Bichat (1801), Morris (1879), Winslow (1866) et en anatomie comparée Bronn (1874-1900), sont muets sur ce point.

Henle (1871), les signale d'après Luscha.
Krause, déjà cité par Trolard, décrit une articulation entre C5 et C6.

Fick (1904), 1re partie p. 61, cite Luschka.

« Luschka a décrit... limitée par un ligament qu'il compare au ligament costo-vertébral : il lui donne le nom de Albgelenke. »

Testut, 5me édition 1905, décrit les articulations uncovertébrales, le cartilage diarthrodial; la cavité serait plus développée à la partie inférieure de la colonne cervicale, qu'à la supérieure...

« Sur trois pièces que j'ai actuellement sous les yeux, elle mesure 7 mm. de longueur entre la 5me et la 6me cervicale, 4 mm. seulement entre la 4me et la 5me, elle est à peine ébauchée entre les vertèbres situées plus haut. »

Facettes reliées en dehors et en arrière par un ligament semi-capsulaire, le ligament unco-vertébral qui s'étend du pourtour de l'échancrure au bord correspondant de l'apophyse semi-lunaire.

Synoviale... Signification comme Luschka : c'est la moitié supérieure d'une articulation costo-vertébrale.

Poirier, 3me édition (1911) signale ces articulations d'après Barkow, Luschka, Trolard, et les appelle articulations latérales des corps vertébraux de la région cervicale.

Description d'après Luschka : apophyses semi-lunai-

res, fibro-cartilages de 1,5 mm., capsule, ligament antérieur, synoviale.

Comme Luschka, Poirier, admet que cette articulation est l'homologue d'une articulation costo-vertébrale.

« Nous avons déjà vu, en ostéologie, que l'apophyse semi-lunaire se développe par un point d'ossification spécial.

Le faisceau de renforcement de la capsule, est analogue aux ligaments radiés costo-vertébraux; enfin, le développement anormal d'une côte cervicale, anomalie assez fréquente, vient confirmer cette analogie. » Mais Poirier, dans l'ostéologie, ne parle pas des apophyses semi-lunaires. Le point costal qu'il dessine est au bout de l'apophyse transverse.

Le Double, Traité des variations de la colonne vertébrale de l'homme (1912) page 25 : Eminences latérales. Crochets latéraux des corps des vertèbres cervicales de Cruveilher. Apophyses semi-lunaires de Sappey, Eminentiae costariae de Luschka, page 26. Longueur et épaisseur très variable ,se retrouve chez presque tous les Anthropoïdes, déjà faible chez les Gibbons, il est presque nul chez les semnopithèques et tout à fait nul chez les singes moins élevés.

J'ai noté l'absence de crochet chez une européenne adulte au niveau de C3 ,C4. Sur C5 et C6, d'un tonkinois âgé, le nom de Luschka doit être rejeté car le tubercule coexisterait en cas de côte cervicale.

Keith (1913), signale cette articulation.

Quain. Elements of Anatomy (1915), 11me édition, volume IV, page 223 : « Luschka a aussi décrit dans la région cervicale une cavité de chaque côté entre... »

CHAPITRE II

ARTICULATION DES APOPHYSES SEMI-LUNAIRES ET DES ÉCHANCRURES LATÉRALES DES CORPS CERVICAUX

TECHNIQUE DE LA DISSECTION

Les articulations des apophyses semi-lunaires et des échancrures correspondantes sont constituées par deux surfaces osseuses, une surface fibro-cartilagineuse et maintenues au contact par une capsule articulaire. Nous étudierons successivement chacun de ces éléments.

Mais auparavant, nous donnerons en quelques mots, la technique de la dissection.

En effet, si, pratiquement, le choix d'une technique concernant une dissection est confié à son auteur, la préparation de nombreuses colonnes cervicales et l'éminente nécessité de procéder, le plus rapidement possible, nous ont permis de schématiser celle-ci à l'extrême.

Nous pourrons diviser cette préparation en deux parties : la première comprendra un travail préparatoire ou de déblayage; la deuxième, la dissection proprement dite.

Première partie

a) Il faudra d'abord désarticuler la tête; cette désarticulation pouvant se faire entre l'atlas et l'axis où elle est plus facile qu'au niveau de l'articulation atlo-occipitale; de plus, l'articulation de l'atlas et de l'axis est d'un type différent des autres vertèbres cervicales et ne présente aucun intérêt pour notre cas.

b) Dans un deuxième temps, on séparera, la première dorsale de la deuxième et on prolongera latéralement par l'incision de l'espace inter-costal correspondant.

c) Le troisième temps comprendra la séparation de la colonne du plan prévertébral (conduit aéro-digestif) et l'ablation des gros muscles du cou au scalpel, qu'on complètera en ruginant les gouttières vertébrales postérieures et en mettant les lames à nu.

d) Dans un quatrième temps, on donnera un trait de scie bilatéral parallèle à l'axe de la colonne, passant en dedans des apophyses articulaires. On réalisera ainsi une laminectomie totale qui aura pour effet immédiat de mettre à nu le canal vertébral dont il sera facile d'extraire la moelle épinière.

Deuxième partie

On pourra alors, passer à la deuxième partie de la dissection qui est de beaucoup la plus laborieuse.

a) Il faudra procéder à la loupe pour enlever la dure-mère rachidienne, ce qui mettra à nu le ligament vertébral commun postérieur. En le décapant du tissu cellulo-fibreux qui le recouvre, on mettra à nu les fortes expansions latérales qu'on pourra suivre jusque dans l'espace séparant deux apophyses transverses.

b) On répètera le même travail pour la face antérieure de la colonne cervicale, en dégageant les muscles prévertébraux et on mettra ainsi à jour, le ligament antérieur qui, assez semblable en cela, au ligament postérieur, vient dans l'espace séparant deux apophyses transverses.

On facilitera la dissection de cette dernière région en sciant les apophyses transverses à un demi-centimètre du bord latéral du corps vertébral (section qui passe par le canal de l'artère vertébrale), et met définitivement à découvert, l'espace correspondant à notre articulation.

c) On suivra alors les fibres des ligaments antérieur et postérieur et on mettra à jour la capsule.

DESCRIPTION DE L'ARTICULATION

Nous étudierons les surfaces osseuses à l'état sec, à l'état frais, la capsule, les ligaments, la cavité.

I. — SURFACES ARTICULAIRES A L'ÉTAT SEC

1° Les apophyses semi-lunaires sont au nombre de deux : une droite, l'autre gauche; symétriquement disposées sur le corps vertébral, dont elles occupent le bord latéral, en regard du canal de l'artère vertébrale (fig. 1).

Elles ont une forme qu'on a comparé à des crochets,

mais qui semble plus exactement en croissant, ou semi-lunaire. On peut, pour les décrire, leur distinguer deux faces, une base et trois bords.

Les faces peuvent se distinguer en face externe et face interne.

a) *Face externe :* cette face limite en dedans le canal de l'artère vertébrale : elle se soude en avant et en

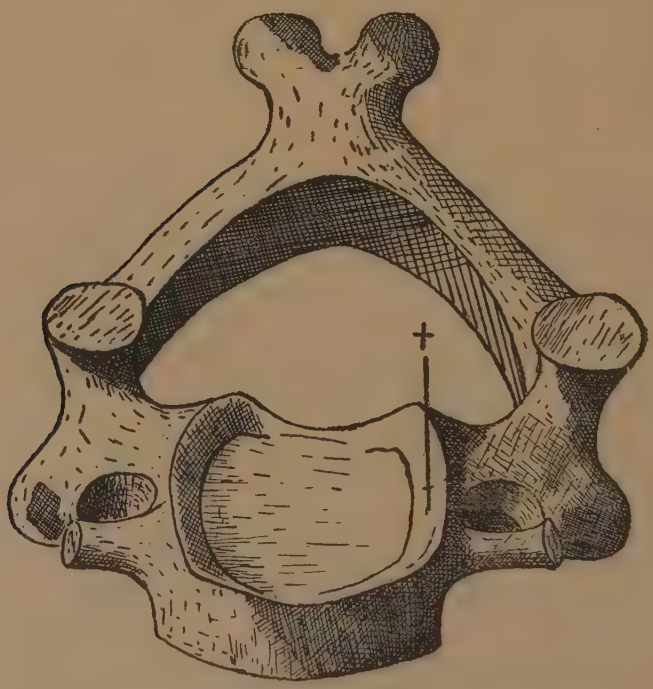

FIG. 1. — Vertèbre cervicale vue par sa face supérieure montrant la situation et la forme des apophyses semi-lunaires

arrière de ce canal avec l'apophyse transverse d'une part et le pédicule de la vertèbre de l'autre. Elle est plane, parsemée de nombreux orifices vasculaires, ou évidée en gouttière, au niveau du canal de l'artère vertébrale; son

orientation est assez sensiblement verticale; elle est limitée, en haut, en avant et en arrière, par le bord libre; en bas, par le bord inféro-externe, qui passe inaperçu et la soude aux apophyses latérales du corps vertébral (fig. 2).

b) *Face interne :* cette face est articulaire, concave en dedans, lisse et unie; elle est orientée de haut en bas, de dehors en dedans; elle est limitée : en haut, par le bord libre qui la réunit à la face externe; en bas, par le bord inférieur, plus ou moins apparent, qui la réunit à la face supérieure du corps vertébral.

c) *Bord libre :* il sépare les deux faces. Nous lui distinguerons pour la commodité de la description trois segments : moyen, antérieur, postérieur.

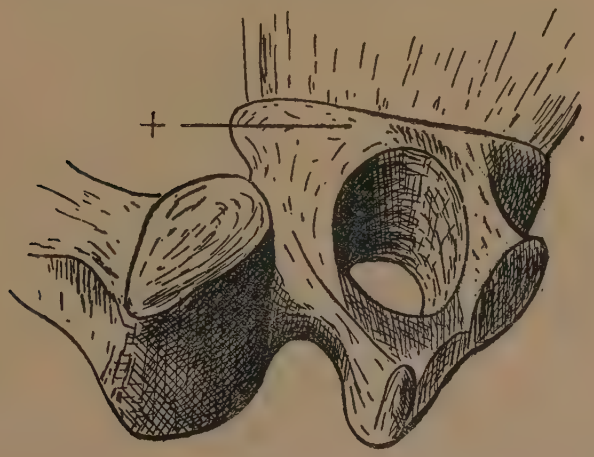

Fig. 2. — Apophyse semi-lunaire vue par sa face externe, apophyse transverse, trou transversaire apophyse articulaire supérieure. (vertèbre vue de profil).

Le segment moyen est le plus élevé, curviligne, concave en dedans, il forme avec son homologue du côté opposé, un segment absolument symétrique, qui nous a

paru réaliser une portion de circonférence; hypothèse que nous avons vérifié très simplement au moyen d'un compas; ces deux segments du bord libre, forment en réalité, une portion de circonférence, dont le centre est situé sur la face supérieure du corps vertébral. L'étendue du segment moyen est variable suivant les colonnes, et sur une même colonne, suivant le niveau considéré. Il est mince, très saillant, formant une arrête vive assez régulière.

Le segment antérieur fait suite au segment moyen, et se soude en bas, avec le bord antérieur du corps vertébral : il est, en général, convexe en avant.

Le segment postérieur est semblable au segment antérieur; il est assez régulier, fait suite au segment moyen, et se soude en bas et en arrière, au bord postérieur du

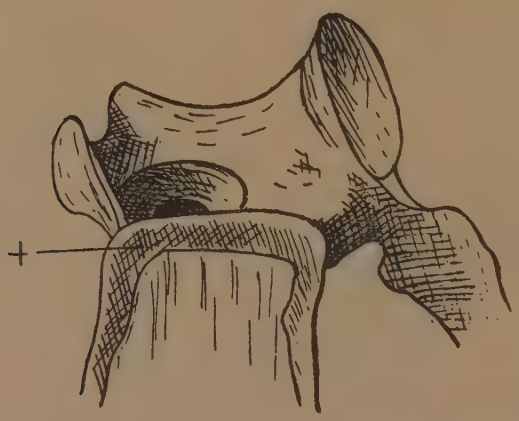

FIG. 3. — Apophyse semi-lunaire vue par sa face interne

corps vertébral; il est orienté, de haut en bas, d'avant en arrière, assez souvent convexe en arrière.

d) *Base :* cette dernière unit l'apophyse semi-lunaire au corps vertébral.

e) dimensions moyennes : les dimensions de l'apophyse sont les suivantes : sa hauteur varie de 4 à 6 mm. suivant le niveau avec 3 et 7 mm. comme chiffres extrêmes.

Sa largeur à la base est de 10 mm. avec 8 mm. et 15 mm. comme chiffres extrêmes. Sa largeur à la partie supérieure est de 8 mm. en moyenne avec 6 et 10 mm. comme chiffres extrêmes.

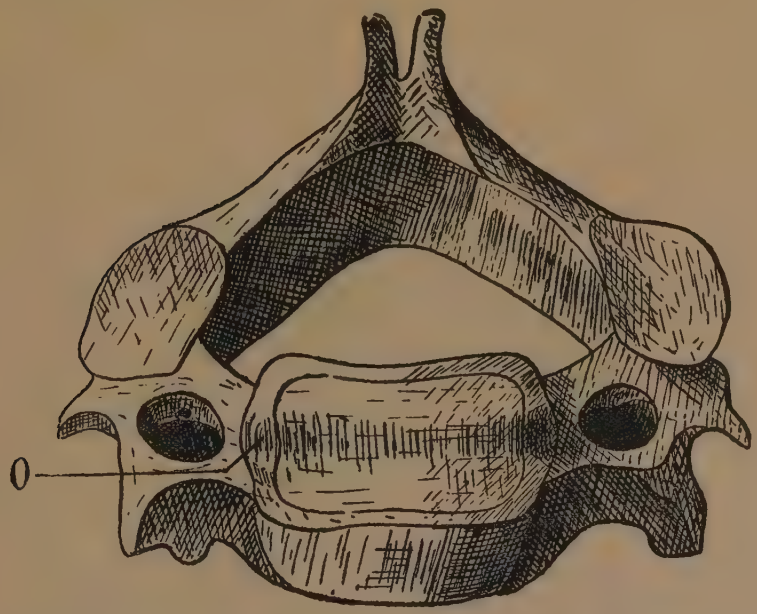

FIG. 4. — Cette figure montre une vertèbre vue par sa face inférieure, en - O - l'échancrure latérale.

2° ECHANCRURES LATÉRALES DES CORPS CERVICAUX : Nous désignerons ainsi, la facette articulaire située au niveau de la face inférieure de la vertèbre; le siège exact se trouve au point d'union de la face inférieure et de la face latérale du corps vertébral : elle est inféro-externe (fig. 4).

Elle s'étend, en largeur, sur toute la largeur du corps vertébral : en hauteur, elle remonte plus ou moins suivant les cas.

On peut distinguer à cette échancrure, une face et deux bords.

a) *Face :* Cette dernière est orientée obliquement de haut en bas et de dehors en dedans. Son obliquité, forme avec l'horizontale, un angle plus ou moins grand suivant le niveau considéré.

Elle est limitée, en haut et en bas, par les deux bords.

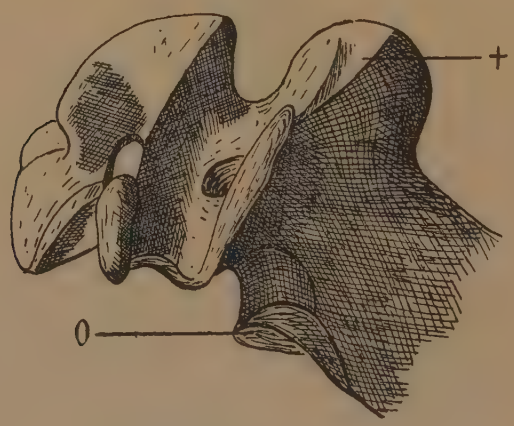

Fig. 5. — Echancrure latérale des corps cervicaux (O).
Vue sur une vertèbre de profil : en + apophyse semi-lunaire de la même vertèbre.

Cette face est unie, régulière, et présente tous les caractères morphologiques des surfaces articulaires. Elle est concave dans le sens antéro-postérieur, convexe transversalement (fig. 5).

b) *Bord supérieur :* Il sépare la face articulaire précédente, de la face externe du corps vertébral : il est

concave en bas dans le sens antéro-postérieur et convexe en dehors, transversalement.

Nettement marqué dans la majorité des cas, lisse, régulier, mais avec arrête vive, il déborde la face latérale du corps de la vertèbre et est séparé de la base de l'apophyse transverse, par un espace de quelques millimètres, plus ou moins grand suivant le niveau et l'âge du sujet, creusé d'orifices vasculaires; il se continue en arrière, en s'abaissant légèrement, avec le bord postérieur du corps, avec lequel il forme un angle mousse assez marqué.

En avant, il vient rejoindre le bord antérieur du corps vertébral très progressivement, sans jamais former une forte angulation avec ce dernier.

En pratiquant pour ce bord supérieur de l'échancrure la même expérience que pour le bord supérieur de l'apophyse semi-lunaire, nous avons pu noter qu'ici encore, ce bord correspondait à une portion de circonférence, dont le centre était situé sur la face inférieure du corps de la vertèbre.

c) *Bord inférieur :* il limite, en bas, la facette articulaire de l'échancrure et la sépare de la face inférieure du corps; il est moins convexe que le précédent, avec lequel il vient se confondre, en arrière, à son union avec le bord postérieur; il vient rejoindre le bord antérieur du corps en dedans de son union avec le bord supérieur de l'échancrure.

Ce bord est plus ou moins accusé suivant les cas; il est concave dans le sens antéro-postérieur tout comme la face inférieure du corps.

L'échancrure comme l'apophyse semi-lunaire est bilatérale et symétrique de son homologue du côté opposé.

3° Comparaison des surfaces articulaires de deux vertèbres correspondantes. — Si nous examinons, sur deux pièces à l'état sec, les surfaces articulaires des apophyses semi-lunaires d'une vertèbre, et les échancrures de la vertèbre sus-jacente, nous pouvons noter que l'espace séparant deux apophyses, est nettement plus grand que celui séparant deux échancrures.

De plus, en maintenant sur ces deux vertèbres immédiatement voisines, d'un même sujet, les apophyses articulaires au contact, on peut noter entre les deux vertèbres, un espace assez marqué, qui sur le vivant, doit être comblé par l'épaisseur du ménisque intervertébral et le cartilage des surfaces articulaires.

Les rapports des surfaces articulaires des articulations « unco vertébrales de Trolard » sont les suivants :

La face interne des apophyses semi-lunaires n'entre en rapport avec l'échancrure, que par son extrémité supérieure, la base restant libre.

Le bord libre de l'apophyse semi-lunaire, vient affleurer la base de l'apophyse transverse de la vertèbre sus-jacente, sans la toucher chez un sujet jeune. Nous verrons qu'on peut noter à ce sujet des variations importantes.

II. — SURFACES ARTICULAIRES A L'ÉTAT FRAIS

Nous étudierons dans ce chapitre, les apophyses semi-lunaires, les échancrures, le ménisque.

1° L'apophyse semi-lunaire est à l'état frais, recouverte de cartilage comme toutes les surfaces articulaires. Mais ce dernier ne recouvre pas toute l'étendue de la surface osseuse. Il recouvre principalement la face interne

de l'apophyse, en totalité; le cartilage se prolonge en dedans, en recouvrant la face supérieure du corps vertébral, jusqu'à la ligne médiane où il tend à disparaître.

L'épaisseur de ce cartilage nous a paru assez uniforme, sur toute l'étendue de la face interne de l'apophyse.

En haut, le cartilage arrive au niveau du bord supérieur, le déborde très légèrement, et disparaît presque aussitôt pour faire place à la zone d'insertion capsulaire. On peut vérifier ceci, en désarticulant une colonne cervicale fraiche ,ou en pratiquant sur un colonne, des coupes frontales; on voit alors très nettement, que le cartilage cesse, là où apparait la capsule.

L'apophyse semi-lunaire, recouverte de son cartilage, présente une plus grande régularité; elle est lisse, nacrée, blanc grisâtre, ou légèrement bleutée, mais on peut noter ici, plus qu'à l'état sec, ce caractère que nous avons signalé pour les surfaces articulaires sèches, c'est-à-dire : une concavité très régulière et très nette en dedans, la régularité du bord libre, et la netteté du fragment de circonférence qu'il forme.

La limite inférieure de la face interne de l'apophyse semi-lunaire, est très peu marquée et elle se continue avec la face supérieure du corps, selon un angle très arrondi ou parfois même sans aucune angulation.

Le cartilage recouvre en totalité le bord libre dans ses trois segments; mais à ce niveau, le cartilage nous a paru d'une épaisseur plus faible; quant à la face externe, elle en est complètement dépourvue.

2° L'ÉCHANCRURE, tout comme l'apophyse semi-lunaire, est recouverte par du cartilage, dont l'épaisseur va en diminuant de dedans en dehors, ce qu'il est facile de vérifier par des coupes; l'étendue de ce cartilage en

dehors, est limitée par le bord libre de l'échancrure, ou bord supérieur; à ce niveau, le cartilage disparait assez brusquement, pour laisser place à la zone d'insertion capsulaire. En dedans, le cartilage recouvre le bord inférieur de l'échancrure, et s'étale sur la face inférieure du corps vertébral ou son épaisseur augmente.

Ici encore, il est possible de mettre en évidence le caractère circulaire du bord supérieur recouvert de son cartilage.

La couleur de la surface articulaire, est comme celle de l'apophyse semi-lunaire correspondante, et tranche assez nettement sur le fond blanc jaunâtre du ménisque.

Ce caractère s'accuse d'autant plus sur les coupes, que les pièces ont séjourné plus longtemps dans l'eau.

Pour Luschka, le ménisque et ce cartilage sont histologiquement de même nature. Macroscopiquement, en plus de cette différence de couleur, nous avons pu trouver un plan de clivage très net qui nous a permis de séparer le ménique de l'apophyse unciforme, sans déteriorer le cartilage de cette dernière.

Ce plan de clivage s'étend assez loin, et peut être suivi jusque sur la face supérieure du corps vertébral, dans la partie centrale, où le cartilage recouvrant l'os, tend à disparaître et où le ménisque adhère à ce dernier.

C'est grâce à ce plan de clivage qu'il nous a été possible d'étudier les surfaces articulaires à l'état frais en totalité.

3° Ménisque : Il forme un noyau central très net, entouré de couches concentriques. Au niveau de l'articulation des apophyses semi-lunaires avec les échancrures, le cartilage forme la face interne de l'articulation. Il est évidé en forme de fente ouverte en dehors et en haut.

Les deux versants de cette fente sont, l'un supérieur, l'autre inférieur; le versant supérieur, se continue insensiblement avec le cartilage de l'échancrure, le versant inférieur vient jusqu'à la moitié de la face interne de l'apophyse semi-lunaire, où il se continue par le cartilage articulaire. Plusieurs auteurs ont décrit, au niveau de cette fente du cartilage, des houppes fibreuses provenant du ménisque et venant combler la cavité articulaire,... dans aucun des cas soumis à notre examen, nous n'avons mis en évidence ce détail, et chaque fois, le ménisque nous a paru très lisse et très régulier à ce niveau.

III. — CAPSULE ARTICULAIRE

Les surfaces osseuses sont maintenues au contact, par une capsule articulaire. Cette dernière s'insère sur le pourtour des surfaces osseuses.

En haut, elle se fixe un peu en dehors du bord supérieur de l'échancrure; sur des coupes, on la voit se fixer très exactement à l'endroit où cesse le cartilage articulaire...

En bas, elle prend insertion ,sur l'apophyse semi-lunaire, un peu en dehors du bord libre, par conséquent sur la face externe. Ses fibres les plus superficielles, se fusionnent avec le périoste de la face externe de l'apophyse; les plus profondes, arrivent jusqu'où cesse le cartilage de recouvrement tout comme pour la surface articulaire supérieure.

Examinée sur une coupe frontale, elle donne l'impression de s'insérer plus loin des surfaces articulaires supérieures qu'inférieures. En réalité, ce phénomène est dû à l'obliquité de l'échancrure.

La capsule semble s'en éloigner, et former un cul de

sac plus profond, ce qui est inexact et très facile à vérifier sur des coupes : dans tous les cas, l'insertion capsulaire, affleure le cartilage articulaire.

En avant et en arrière, la capsule vient se fusionner avec le surtout fibro-périostique de la colonne vertébrale. L'insertion en ces deux points est d'ailleurs masquée par des ligaments de renforcement; elle est difficile à voir par la dissection, plus facile à voir sur des coupes horizontales; on peut noter sur ces coupes, que la portion la plus antérieure de la capsule, vient se fusionner, en avant, aux couches les plus externes du ménisque et au périoste du corps vertébral.

Les fibres de la capsule sont de deux sortes.

Les plus externes sont verticales. Elles s'aperçoivent assez distinctement dans l'espace angulaire laissé libre par les ligaments.

Les fibres les plus internes, sont horizontales, ce qu'on peut vérifier sur des coupes horizontales passant par l'article.

Il résulte de cette disposition, que la capsule ne forme pas un manchon complet autour des surfaces articulaires, mais bien un demi-cylindre, qui entoure la face externe de la colonne vertébrale au niveau de l'espace intervertébral des vertèbres cervicales, la paroi interne étant représentée par le ménisque intervertébral.

IV. — LIGAMENTS

La capsule articulaire présente des faisceaux de renforcement ou ligaments au nombre de deux, l'un postérieur ,l'autre antérieur. Nous préciserons immédiatement, qu'en aucun cas, dans les pièces soumises à notre

examen, il ne nous a été possible d'isoler tous ces ligaments et d'en faire des ligaments autonomes.

C'est ainsi que le faisceau de renforcement postérieur, est formé de fibres brillantes, nacrées, provenant du ligament vertébral commun postérieur. Ce dernier est, en effet médian et formé de fibres parallèles entre elles et au grand axe de la colonne cervicale; mais sur ses parties latérales, naissent des fibres qui s'éloignent progressivement de la ligne médiane, pour se diriger vers les bords latéraux des vertèbres. En suivant méthodiquement ces fibres, on aboutit dans l'espace inter-transversaire. Là, les fibres se coudent légèrement sur le bord convexe du corps vertébral, et de postérieures deviennent latérales. Elles arrivent ainsi sur la capsule de l'articulation des apophyses semi-lunaires et des échancrures; ces fibres cravatent alors la capsule, et viennent, en conservant toujours la même obliquité, se fixer à la base de l'apophyse transverse de la vertèbre sous-jacente. Elles ont donc une direction oblique de haut en bas et de dedans en dehors, d'arrière en avant; les fibres constituant le ligament d'une articulation, sont nées du ligament vertébral commun postérieur, plus haut que le niveau de cette articulation. En général, elles sont issues au niveau de la vertèbre sus-jacente.

Les fibres n'ont pas toutes la même longueur, pour chaque ligament, les plus hautes issues du ligament postérieur, sont aussi les plus longues. Elles ne semblent pas être absolument parallèles, mais s'éparpillent légèrement en éventail au fur et à mesure de leur progression vers leur insertion inférieure.

Le faisceau de renforcement antérieur, est formé de fibres courtes, résistantes, s'étendant du bord inférieur de la vertèbre sus-jacente, à l'apophyse transverse de la vertèbre sous-jacente. Comme pour le ligament posté-

rieur, ces fibres sont obliques, de haut en bas et de dedans en dehors; elles viennent cravater la capsule articulaire, et s'entrecroiser en s'éparpillant au niveau de

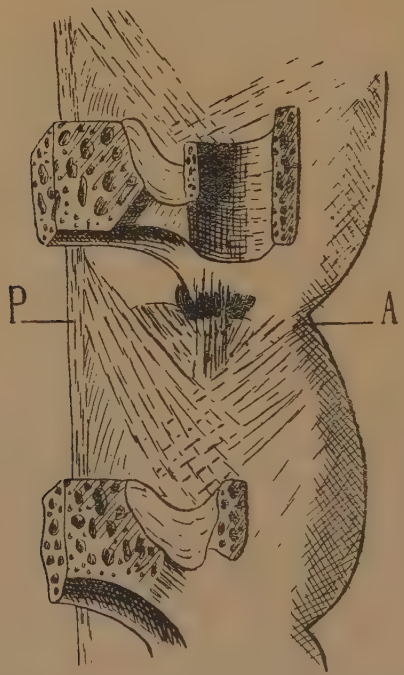

FIG. 6. — Articulation entre C^6 et C^7. La figure montre le profil des deux vertèbres avec la section des apophyses transverses, la capsule et les ligaments de l'articulation dont les fibres s'entrecroisent. Les faisceaux verticaux sont des tractus fibreux précapsulaires.

l'insertion inférieure, avec les fibres du ligament postérieur. Son obliquité se rapproche d'avantage de l'horizontale que pour le ligament postérieur; mais, à l'inverse de celui-ci, la disposition des fibres qui s'arrêtent sur le bord inférieur de la vertèbre sus-jacente sans jamais atteindre le ligament vertébral, commun anté-

rieur, permet de le considérer comme un ligament autonome.

Le croisement des ligaments postérieur et antérieur, laisse à découvert, au-dessous de la vertèbre sus-jacente, un espace angulaire dans lequel apparaissent des tractus conjonctifs verticaux qui en imposent à première vue pour un ligament, mais sont séparés de la capsule par un léger coussinet cellulo-graisseux (fig. 6).

V. — CAVITÉ ARTICULAIRE

Comme toute articulation, celle-ci présente une cavité articulaire, qui, virtuelle sur le vivant n'en est pas moins nettement visible sur des coupes. C'est même la présence de cette cavité qui a permis à Luschka de l'isoler et de la décrire. Pour l'étudier, nous pratiquerons la coupe classique, coupe frontale passant entre les deux crochets de l'apophyse transverse par le canal de l'artère vertébrale, et laissant cette dernière sur le plan postérieur de la coupe.

Sur cette coupe, l'articulation « unco-vertébrale de Trolard » apparait comme une simple fente, sur la partie latérale du disque intervertébral. En faisant exécuter aux deux vertèbres, immédiatement voisines, des mouvements de rotation de sens contraire, on peut voir les surfaces articulaires et la capsule. Cette fente est, de plus, oblique de haut en bas et de dehors en dedans. L'obliquité et la grandeur de cette cavité articulaire sont variables d'un sujet à l'autre et surtout suivant le niveau considéré (fig. 7).

Examinée sur une coupe sagittale, passant en dedans des apophyses latérales des vertèbres cervicales, l'articulation apparait encore comme une fente, nettement

limitée par le cartilage des surfaces articulaires, en haut et en bas, par la capsule renforcée des ligaments, en avant et en arrière.

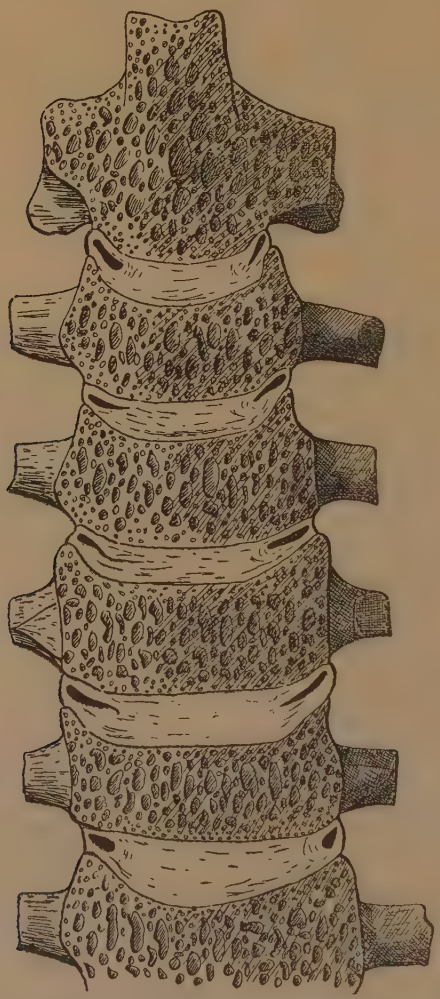

FIG. 7. — Coupe frontale d'une colonne cervicale passant par les trous transversaires. (Segment postérieur de la coupe) ; diverses formes de cavités articulaires.

Sur cette coupe, on peut noter :

1° Que la fente se rapproche d'avantage de la face postérieure que de la face antérieure de la colonne.

2° Que la fente est plus rapprochée de la vertèbre supérieure que de l'inférieure.

Sur une coupe horizontale, passant par le bord inférieur de la vertèbre, par conséquent, abordant le ménisque par sa partie supérieure, l'articulation apparait comme une fente plus longue et plus large que sur les coupes précédentes; elle forme un petit cul de sac arrondi en avant et en arrière.

Quant *aux dimensions* de la cavité ,nous dirons pour l'instant, qu'elles sont de l'ordre de quelques millimètres, 3 à 7 mm. comme chiffres extrêmes (sur une coupe frontale), 10 à 12 mm. (sur une coupe horizontale ou sagittale).

Contenu de la cavité. — Les parois intérieures de cette articulation, forment une cavité tapissée par une synoviale, qui apparait sur les coupes, brillante et nacrée, formant au niveau des cul de sacs, quelques petits replis.

De la face interne de la capsule, partent des prolongements fibreux, sous forme de houppes, qui viennent combler plus ou moins la cavité et qu'il est nécessaire d'enlever, pour voir le contour exact de cette dernière. Leur existence, bien que fréquente, n'est pas constante et sur plusieurs coupes, de nombreuses articulations en étaient dépourvues.

CHAPITRE III

VARIATIONS MORPHOLOGIQUES ENTRE LES ARTICULATIONS DES APOPHYSES SEMI-LUNAIRES

Nous avons étudié, au chapitre précédent, l'articulation en elle-même, sans préjuger des différences morphologiques qui pourraient s'y rencontrer. Une coupe frontale, pratiquée dès le début de notre travail, nous avait montré des différences assez nettes dans la configuration de la cavité. Nous nous sommes demandés s'il n'existerait pas de modifications plus ou moins importantes dans les divers éléments constitutifs de l'article et cette supposition nous a amené à étudier un certain nombre de sujets, chez lesquels nous avons examiné naturellement la totalité des articulations qui nous intéressaient.

I. — SURFACES ARTICULAIRES A L'ÉTAT SEC

1° Apophyses semi-lunaires. — Les variations que nous avons pu trouver dans les apophyses semi-lunaires

sont extrêmement nombreuses : certaines sont importantes et caractéristiques, permettant de déterminer presque à coup sûr, le niveau de la vertèbre dans le cou, par conséquent, revêtant une certaine valeur médico-légale.

Nous pourrons schématiser ces variations de la façon suivante :

1° variations de forme générale, et de certains éléments constitutifs de l'apophyse; variations de forme suivant le niveau considéré.

2° variations d'orientation ou de situation suivant le niveau.

3° variations de dimensions.

A) Variations de forme :

a) En général, on peut distinguer deux grandes variétés d'apophyses : un type régulier, semi-lunaire, le plus fréquent, dont nous avons fait la description au chapitre précédent. Nous l'avons rencontré 52 fois sur 65 cas (fig. 3).

Un type irrégulier, arciforme, véritable pyramide à sommet très aigu, ou mousse, mais très net ;nous l'avons rencontré dans 13 cas (fig. 8).

b) Variations de forme des divers éléments constitutifs :

Ces variations ont porté surtout sur deux éléments principaux : la face articulaire ou interne et le bord libre.

La face externe en effet, s'est montrée relativement régulière; sensiblement verticale, elle est plane ou légèrement évidée sans autre modifications (fig. 2).

La face interne par contre, répond à plusieurs types.

Un premier type nous a montré une face interne unie, lisse, paraissant articulaire dans toute son étendue, concave en dedans et en haut, l'ensemble se fondant très obliquement avec la face supérieure du corps vertébral, sans qu'aucun sillon ne vienne en faire le départ (fig. 3).

Un deuxième type lisse, régulier dans son 1/3 supérieur, mamelonné, irrégulier dans ses 2/3 inférieurs; se fondant avec un tissu osseux, semblable à la face supérieure du corps : les deux portions de surface, séparées par un sillon parallèle au bord libre.

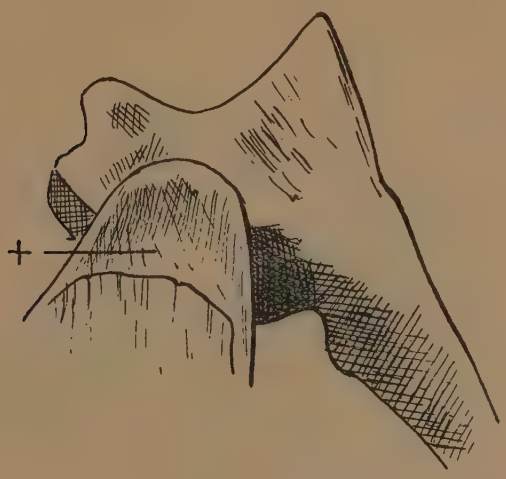

Fig. 8. — Apophyse semi-lunaire de 7e cervicale, vue par sa face interne (+).

Un troisième type, nettement concave en dedans, évidé d'une légère fossette, limitée par deux tubercules (l'antérieur plus proéminant que le postérieur). Nous avons trouvé dans ce cas, un bord inférieur légèrement creusé, séparant la face interne de la face supérieure (fig. 9).

Un quatrième type enfin, qui semble prouver nettement que la partie supérieure de la face interne est articulaire; en effet, le 1/4 supérieur est lisse, très aplati presque horizontal, les 3/4 inférieurs tomenteux, presque verticaux.

Variations portant sur le bord libre : Nous avons déjà vu que ce bord présentait trois segments, les variations peuvent porter sur un quelconque des segments.

Les variations du segment moyen, peuvent se ramener à trois types :

1° Un premier type très régulier formant un fragment de circonférence situé dans un plan horizontal (fig. 3).

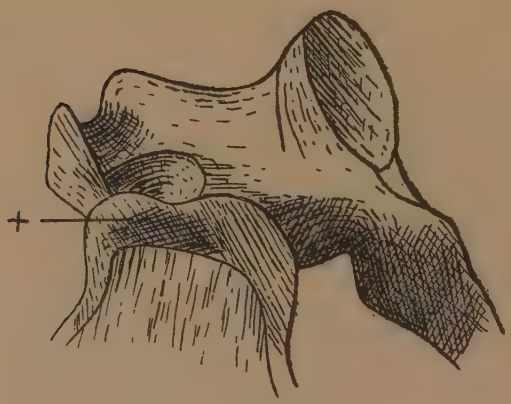

Fig. 9. — Apophyse semi-lunaire, vue par sa face interne.

2° Type plus irrégulier, présentant une inflexion médiane, formant deux tubercules; l'un antérieur, l'autre postérieur (fig. 9).

3° Un bord supérieur très arrondi, formant sommet et très court (fig. 8).

Variations du segment antérieur, il peut être :

1) oblique de haut en bas, d'arrière en avant; il continue dans ce cas la courbe du segment moyen (fig. 3).

2) Ou vertical et forme une angulation nette avec le bord antérieur (fig. 9).

3) ou convexe en avant, donnant à la face interne, une forme de bonnet phrygien (fig. 10).

Variations du segment postérieur :

1) Où il fait suite au segment moyen et s'unit avec le bord postérieur du corps sans angulation.

FIG. 10. — Apophyse semi-lunaire de 6e cervicale, vue par sa face interne.

2) Ou il est très oblique d'avant en arrière et de haut en bas.

3) Dans un troisième cas enfin, il peut déborder le bord postérieur du corps en formant un angle obtus ouvert en arrière.

Nous avons cherché quelles déductions on pouvait ti-

rer de ces diverses modifications des surfaces articulaires. Les variations de la face interne nous ont paru en rapport avec l'âge, ce que nous avons immédiatement cherché à vérifier.

Nous avons trouvé le type 1 et 3 chez des adolescents de 18 ans. Le type 2 chez les sujets de 50 à 55 ans. Le type 4 chez les sujets plus âgés.

Ces données correspondent à la moyenne des cas; des variations fréquentes pouvant se rencontrer non seulement sur des vertèbres de sujets du même âge, mais encore sur les apophyses semi-lunaires d'une même vertèbre, d'où, la nécessité d'examiner systématiquement les deux côtés.

Les variations du bord libre, nous ont paru en rapport moins avec l'âge du sujet qu'avec le niveau considéré.

C'est ainsi qu'au niveau de C3 nous avons pu trouver le type moyen suivant : un segment moyen, assez important, nettement horizontal, un segment postérieur prolongeant, sans angulation le bord postérieur du corps et un segment antérieur oblique de haut en bas et d'arrière en avant (fig. 3).

Au niveau de C4, la même disposition, mais avec inversion des rôles, le plus souvent, le segment antérieur est vertical et le segment postérieur oblique de haut en bas, d'avant en arrière.

Pratiquement, ce n'est que par la comparaison des deux vertèbres C3 et C4 ensemble, qu'on peut, d'après la forme de l'apophyse, en déterminer le niveau.

La différence est beaucoup plus considérable entre C4, C5 et C6.

En effet, pour C5 et C6, le segment moyen est moins

important que pour C3 ou C4, le bord antérieur devient convexe en avant, et le bord postérieur, très oblique, de haut en bas et d'avant en arrière; il réalise au niveau de la face interne, le dessin d'un bonnet phrygien (fig. 10) Comme entre C3 et C4, la différence entre C5 et C6 est peu marquée; C6 présentant une plus grande accentuation de ce caractère que C5.

La différence est, par contre, nette entre C4 et C5 et encore plus nette entre C3 et C5 ou entre C4 et C6; capitale enfin entre C3 et C6. Quant à C7, la différence est plus grande encore et à elle seule, elle réalise un type particulier d'apophyse; avec deux segments antérieur et postérieur, dont l'obliquité identique tend à se rejoindre, laissant au segment moyen un très petit espace (fig. 8).

Ces divers caractères, absolument nets pour C3, C6 et C7, avec des formes de transition pour C4 et C5, nous paraissent avoir une importance médico-légale assez grande pour déterminer d'après la forme de l'apophyse semi-lunaire, le siège de la vertèbre.

A ces différences morphologiques vient s'ajouter une différence de position et d'orientation qui donne à chaque vertèbre, des caractères nettement distinctifs.

B) Variations de position :

Le simple examen des apophyses, nous avait en effet montré que le siège variait avec le niveau considéré. Nous avons recherché, chiffres à l'appui, quelle différence nous pouvions trouver entre l'écart des segments antérieurs à la base et des segments postérieurs à la base. La différence nous donnait ainsi un coefficient d'obliquité sur le plan horizontal ou de latéro-position. Nous avons répété ces mesures pour chaque vertèbre d'une même colonne et pour toutes les colonnes que

nous avions à notre disposition; nous avons pu ainsi réaliser un coefficient moyen d'obliquité qui nous a permis d'enregistrer des constatations intéressantes. C'est ainsi qu'au niveau de :

C3	nous avons trouvé	3 mm. 7 (+2 et + 7)
C4	—	4 mm. 4 (+2 et + 7)
C5	—	5 mm. 4 (0 et + 7)
C6	—	6 mm. (+2 et +11)
C7	—	9 mm. 7 (+3 et +14)

Nous pouvons donc dire que les apophyses semi-lunaires, franchement latérales au niveau de C3, avec cependant une légère prédominance de l'écart antérieur sur le postérieur, deviennent de plus en plus postérieures, au fur et à mesure de la progression vers C7; de sorte que la face interne, nettement interne au niveau de C3, devient de plus en plus antéro-interne et presque antérieure au niveau de C7. Ce qui vient renforcer les caractéristiques des apophyses suivant le niveau.

C) Variations d'obliquité :

La comparaison de plusieurs vertèbres nous avait révélé des différences dans l'obliquité de la face interne. La même étude pratiquée que dans le cas précédent, nous a permis de vérifier ce caractère; la différence moyenne des écarts supérieurs et inférieurs de la face interne nous a montré pour :

C3	5 mm.	(3 — 8)
C4	5 mm. 3	(4 — 6)
C5	5 mm. 7	(2 — 9)
C6	6 mm.	(3 — 10)
C7	5 mm. 6	(3 — 8)

L'obliquité augmente donc régulièrement de C3 à C6 pour diminuer au niveau de C7.

D) Variations de dimensions :

La hauteur moyenne des apophyses s'est établie de la façon suivante pour :

C3	4 mm. 6	(3,5 — 5,5)
C4	5 mm. 2	(4,5 — 6)
C5	5,3 mm.	(4 — 7)
C6	5,9 mm.	(4,5 — 7)
C7	4,6 mm.	(4 — 7)

La largeur du segment moyen du bord libre de l'apophyse nous a montré les chiffres moyens suivants :

C3	7,2 mm.	(5,5 — 10)
C4	7,6 mm.	(6 — 10)
C5	7,5 mm.	(5 — 9)
C6	6,6 mm.	(5 — 9)
C7	5,4 mm.	(4 — 7)

La largeur du segment d'implantation de l'apophyse :

C3	11,2 mm.	(9,5 — 13)
C4	11,5 mm.	(10 — 13,5)
C5	11,3 mm.	(10 — 13)
C6	11,6 mm.	(9,5 — 15)
C7	8,6 mm.	(8 — 11)

Nous avons pu trouver des variations, sur une même vertèbre, suivant le côté, sans qu'il soit possible d'en tirer une déduction utile.

En effet, on peut trouver prédominance d'un côté sur l'autre dans une même colonne, tour à tour sur le

gauche ou le droit; ou, dans d'autres cas, prédominance d'un côté sur 2 ou 3 vertèbres successives.

Dans deux cas seulement, nous avons pu noter une absence d'apophyse portant uniquement sur le côté gauche où elle était représentée seulement par une simple saillie à peine marquée et très mousse.

2° Echancrures. — Toutes les modifications des apophyses se retrouvent au niveau des échancrures correspondantes.

Nous trouverons donc les mêmes variations de siège, d'orientation.

a) *La forme* est cependant peu variable et nous pourrons décrire deux grands types d'échancrure :

L'une, de type normal, c'est celle que nous avons décrite au chapitre précédent.

L'autre, moins fréquente que nous n'avons retrouvée que sur des colonnes de sujets âgés. Le cas extrême nous a été fourni par une colonne d'un sujet de 95 ans.

Nous avons trouvé que le sommet de l'échancrure remontait plus haut que normalement, bien que la hauteur des apophyses semi-lunaires soit normale.

Dans ce cas, l'échancrure présentait un bord supérieur épaissi nettement marqué, qui buttait contre le trou de l'artère vertébrale, les limites de l'échancrure étaient bien marquées contrairement à la moyenne des cas.

Nous avons cru pouvoir déduire de ces formes d'échancrures que le type 1 était le type courant. Au fur et à mesure du vieillissement du sujet, il devait se produire un tassement du ménisque qui avait pour effet le rapprochement des vertèbres et ainsi les apophyses

semi-lunaires remontent plus haut sur les échancrures et agrandissent celle-ci.

b) *Les dimensions* des échancrures, dans tous les cas que nous avons étudié, correspondaient aux apophyses semi-lunaires, avec les écarts suivants :

En hauteur, chiffres inférieurs à la hauteur des apophyses semi-lunaires de deux millimètres en moyenne.

Pour la largeur, les chiffres supérieurs à ceux trouvés pour le sommet de l'apophyse semi-lunaire correspondante, et très voisins des chiffres trouvés comme dimensions des bases d'implantation de ces apophyses, les écarts antérieurs et postérieurs sont les mêmes que ceux des apophyses pour un niveau déterminé. Il en est de même de l'obliquité.

II. — SURFACES ARTICULAIRES A L'ÉTAT FRAIS

Ces dernières ne présentent pas de modifications intéressantes à signaler.

Le cartilage masquant ou émoussant les détails architecturaux des surfaces osseuses. Les dimensions sont très voisines de celles que nous avons précédemment données.

III. CAPSULE ARTICULAIRE.

Sur toutes les colonnes que nous avons examinées et disséquées, nous n'avons noté aucune différence morphologique importante à signaler. Toutes présentent la même disposition capsulaire.

IV. — LIGAMENTS DE RENFORCEMENT

Ils sont semblables, quel que soit le niveau considéré.

Dans tous les cas, le ligament postérieur était issu du ligament vertébral commun postérieur; le ligament antérieur nous a paru surtout nettement autonome.

En ce qui concerne ce ligament antérieur, nous avons noté la même obliquité pour toutes les articulations.

Quant au ligament postérieur, les fibres se rapprochent d'avantage de l'horizontale vers la partie inférieure du cou. Au niveau de C7 les fibres sont presque horizontales.

V. — CAVITÉ ARTICULAIRE

Nous avons décrit dans le chapitre précédent, la cavité articulaire en reprenant les termes de Luschka et Trolard et en lui donnant le nom de fente.

Cette fente, examinée sur différentes coupes et sur plusieurs colonnes, présente cependant des variations curieuses que nous allons étudier.

a) Différences de forme :

Sur une coupe frontale, nous avons pu trouver trois types essentiels de fente articulaire (fig. 7).

Un premier type, constitué par une fente limitée par deux surfaces supérieure et inférieure rectilignes et parallèles de son bord interne à son bord externe; par conséquent sur toute son étendue transversale, la fente est rectiligne dans ces cas et sur tous les exemples trouvés, les surfaces articulaires étaient intimement au contact.

Les limites de la fente très bien marquées, sans aucune dilacération du ménisque, sans aucune frange dans la cavité.

Deuxième type : la fente est uniforme, à concavité supérieure : concavité d'ailleurs plus ou moins accusée. La fente peut présenter dans ce cas une limite interne régulière nettement marquée ou, au contraire, se prolonger par une fissure traversant le ménisque et rejoignant la fente opposée. En écartant légèrement les bords de cette fissure, nous avons pu noter qu'elle n'intéressait que la portion toute centrale du ménisque mais que vers la face postérieure et la face antérieure de la colonne, le ménisque n'était pas intéressé.

Troisième type, formé par une fente très courte, réalisant une sorte de cavité arrondie, effilée en pointe sur le côté externe de la colonne.

b) Variations dans l'orientation :

Toutes les fentes sont obliques de haut en bas et de dehors en dedans; dans certains cas, cette obliquité est très voisine de l'horizontale; dans les cas extrêmes, elle se rapproche d'un angle de 45° environ.

c) Variations suivant le niveau :

D'après les pièces que nous avions en main : *la forme* correspondant au type 2 s'est révélée la plus fréquente.

Le type 3 s'est retrouvé 1 fois sur chaque colonne.

Voici, d'après le niveau des articulations des divers types, les plus fréquemment observés :

Articulation 1 (C2 — C3) type 1.
— 2 (C3 — C4) type 1 ou 2, à égalité.
— 3 (C4 — C5) type 2.
— 4 (C5 — C6) type 2.
— 5 (C6 — C7) type 3.

L'orientation, nous venons de le voir, n'est pas identique dans tous les cas. Nous avons recherché si à chaque article ne correspondait pas une orientation déterminée.

L'obliquité voisine de l'horizontale, correspondant au type 1 que nous avons décrit, se rencontre surtout dans les articulations supérieures et elle augmente en descendant vers la base du cou.

Elle est maxima entre C4 — C5 et C5 — C6.

Ceci correspond à la majorité des cas : dans d'autres cas, nous avons remarqué la disposition inverse. Il ne semble donc pas possible d'en tirer une déduction utile.

Nous allons voir qu'à ces variations viennent s'ajouter des différences de dimensions dont nous donnerons les chiffres moyens observés :

entre	(C2 — C3)	4,2 mm. (4 — 5)
	(C3 — C4)	5,5 mm. (5 — 7)
	(C4 — C5)	5,75 mm. (5 — 6)
	(C5 — C6)	6,3 mm. (6 — 7)
	(C6 — C7)	3,6 mm. (3 — 5)

Les variations observées entre le côté gauche et le côté droit se sont révélées insignifiantes, et pratiquement l'on peut dire que les articulations d'un niveau déterminé sont symétriques.

En étudiant la cavité sur des coupes horizontales, nous avons pu noter des particularités intéressantes. L'orientation n'est pas franchement antéro-postérieure dans tous les cas, mais très souvent oblique d'avant en arrière et de dehors en dedans.

Cette obliquité est variable suivant les cas et suivant le niveau; elle nous a paru s'accroître du haut vers le

bas de la colonne cervicale, sans que nous puissions l'affirmer absolument.

Sur certaines colonnes, enfin, elle était très marquée, identique de haut en bas; de plus, ses dimensions sont très variables selon l'endroit où passe la coupe. C'est ainsi, qu'en raison de l'obliquité en avant de la face inférieure de la vertèbre sus-jacente, si la coupe intéresse l'extrémité antérieure de cette face, tout en passant par l'articulation des apophyses semi-lunaires, la fente articulaire est plus courte que si la coupe passe 1 ou 2 millimètres plus bas en plein ménisque.

Cette restriction faite, nous pouvons donner comme dimension moyenne sur une coupe frontale, 10 mm.; les chiffres extrêmes étant 8 mm. et 13 mm.

VI. — VASCULARISATION

Sur les radiographies faites après injection de substance opaque dans l'artère vertébrale, il ne nous a pas été possible d'individualiser une artère qui se rende directement à l'articulation. Il faut donc admettre que cette articulation reçoit son irrigation des diverses artérioles des régions avoisinantes.

CHAPITRE IV

LES APOPHYSES SEMI-LUNAIRES ET LEURS ARTICULATIONS CHEZ LES PRIMATES

Les apophyses semi-lunaires existent-elles en dehors de l'homme ?

La presque totalité des auteurs est muette à ce sujet : depuis les traités d'anatomie comparée jusqu'au gros volume consacré par Bronn à l'étude des mammifères.

Les traités d'anatomie vétérinaire ne disent rien.

La seule mention est faite par Broca, qui dit :

« C'est à la saillie verticale qui prolonge en haut, à droite et à gauche, le corps de chaque vertèbre cervicale et dont la longueur et l'épaisseur sont très variables, que celui-ci doit de représenter sur sa face supérieure, une excavation assez profonde connue en anthropologie sous le nom de crochet.

« Ce crochet se retrouve chez les Anthropoïdes; déjà faibles chez les Gibbons, il est presque nul chez les semnopithèques et tout à fait nul chez les singes moins élevés.

« Dans cette série décroissante, les Anthropoïdes sont donc sous ce rapport, plus rapprochés de l'homme que les autres singes. »

Cette citation est textuellement reproduite par Le Double qui n'y ajoute rien.

Il semblerait ainsi que les apophyses semi-lunaires n'existeraient que chez l'homme et les Anthropoïdes.

Ce n'est donc pas sans étonnement, que nous avons constaté, en examinant l'importante collection de Primates, du laboratoire d'anatomie de la Faculté de Médecine et celle du Museum d'Histoire Naturelle, que la dite apophyse est présente sur tous les Primates et il semble bien qu'elle s'unit avec la vertèbre sus-jacente par une articulation comparable à celle que nous avons décrite chez l'homme.

Voici, en effet, la liste des singes que nous avons examiné et chez lesquels, sans aucune exception, nous avons retrouvé les apophyses semi-lunaires :

Anthropoïdes :

Gorille : 4 sujets (3 adultes, 1 jeune).

Chimpanzé : 2 sujets (1 adulte, 1 jeune).

Orang : 1 adulte.

Gibbon : 1 adulte.

Catarhiniens :

Macaccus Cynomolgus, M. Inuus.

Cercocebus fuliginosus, Cercopithecus patas, C. Sabaeus, C. Niger.

Papio porcarius, Therpithecus gelada.

Platyrhiniens :

Ateles paniscus, Hapale Jacchus (2 adultes).

Lemuriens :

Lemur Varius, L. Mococo, L. Mongos (3 adultes).

Cheironys Madagascariensis, Prophithecus Verreauxi, Loris Gracilis.

Nous ne pouvons décrire dans ce travail, les apophyses épineuses de tous les singes que nous avons étudié. Nous décrirons seulement, à titre d'exemple, celles du Gorille, qui présentent comme caractéristique essentielle d'être énormes.

I. — APOPHYSES SEMI-LUNAIRES DES GORILLES

Elles présentent, dans leur ensemble, les mêmes caractères que chez l'homme.

Elles sont situées sur la partie latérale de la face supérieure des corps cervicaux. Elles apparaissent au niveau de la troisième cervicale jusqu'à la septième. Elles regardent en dehors le trou transversaire et forment une saillie prononcée, anguleuse, à sommet supérieur, à laquelle on peut distinguer : deux faces, trois bords, une base.

1° *Face externe :* Cette face est convexe en dehors; dans sa partie médiane, elle s'unit à la racine de l'apophyse transverse, alors que chez l'homme cette face est le plus souvent évidée en gouttière, par le passage de l'artère vertébrale; ici cette face est située plus en avant du plan de l'artère vertébrale. Elle est sans relief notable, lisse, unie ou rugueuse.

2° *Face interne :* elle est plane, lisse, articulaire sur

presque toute sa hauteur. Sa forme est variable, plus ou moins étendue suivant le niveau considéré. Elle est tantôt verticale, tantôt oblique de haut en bas, et de dehors en dedans, formant avec la face supérieure du corps cervical, un angle plus ou moins marqué.

3° *Bord libre :* Ce bord sépare la face externe de la face interne : on peut ici encore lui distinguer 3 segments, antérieur, moyen, postérieur.

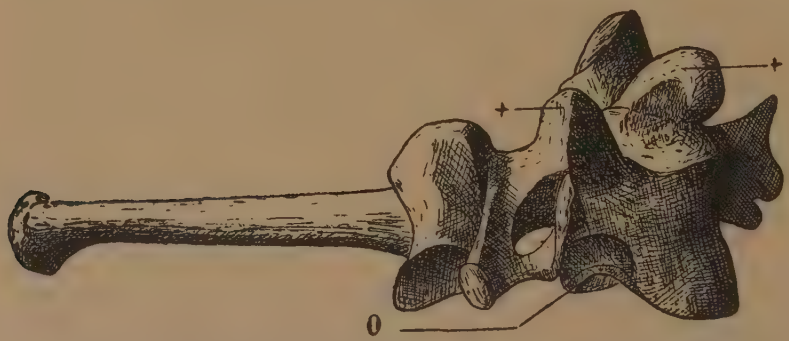

Fig. 11. — Vertèbre cervicale de Gorille, vue de profil, montrant les énormes apophyses semi-lunaires (+) et les échancrues (O).

Mais, sur les pièces que nous avons eu en mains, nous avons pu noter que dans la majorité des cas, le segment moyen était extrêmement faible, parfois réduit à un sommet, formé par la réunion des segments antérieur et postérieur. Ces deux derniers sont plus ou moins étendus et leur forme est très légèrement variable suivant le niveau considéré.

Il résulte de ce qui précède, qu'il n'y a pas de grandes variantes dans les divers éléments constitutifs des apophyses; leur forme générale est elle-même assez identique.

En examinant systématiquement les vertèbres d'une même colonne, nous avons noté que les 3^{me}, 4^{me}, 5^{me} et 6^{me}

cervicales présentent des apophyses de forme identique, avec union en angle supérieur des segments antérieur et postérieur du bord libre, donnant à l'apophyse la forme d'une pyramide aplatie transversalement. La 7me, seule, se rapprochait du type humain avec le segment moyen du bord libre nettement développé. Le segment postérieur était oblique d'arrière en avant et de bas en haut; le segment antérieur convexe en avant avec angulation marquée à son union avec le bord antérieur du corps.

Le siège était franchement latéral avec prédominance de l'arc antérieur (espace séparant les bords antérieurs des deux apophyses) sur l'arc postérieur (espace séparant leurs bords postérieurs), depuis C3 jusqu'à C6.

Sur C7 elles deviennent, comme chez l'homme, plus postérieures et leur face interne devient antéro-interne.

Voici les écarts que nous avons noté sur un sujet :

4° *Obliquité sur le plan horizontal, ou coefficient de latéro-position* (différence des écarts antérieurs et postérieurs) :

C3 + 3
C4 + 3
C5 + 3
C6 +10
C7 + 7

5° *Obliquité dans le plan vertical* (coefficient d'obliquité vraie) :

C3 + 8
C4 + 8
C5 + 6
C6 + 8
C7 +10

La longueur de la base d'implantation varie entre 10 et 12 mm.; la hauteur étant de 7 mm. quel que soit le niveau.

II.- ECHANCRURES LATÉRALES DES CORPS CERVICAUX

Elles sont taillées aux dépends de la face latérale : leur forme est semi-lunaire avec une face inféro-externe limitées par deux bords (supérieur et inférieur).

1° *Face :* Cette face est articulaire, lisse, unie, concave dans le sens antéro-postérieur, convexe transversalement; elle est latéro-externe.

2° *Le bord supérieur* qui la limite en haut, est convexe en haut, assez saillant, il cotoie une petite cavité criblée d'orifices vasculaires, creusée sous l'apophyse transverse.

3° *Le bord inférieur* sépare la face interne de la face inférieure; il est épais, mousse, fortement concave dans le sens antéro-postérieur, il vient rejoindre en avant et en arrière le bord supérieur avec lequel il s'unit au bord antérieur et postérieur du corps. La différence avec l'espèce humaine réside dans son éloignement du trou transversaire qui ici est plus grand.

4° *L'orientation et l'obliquité* correspondent à celle des apophyses semi-lunaires.

En aucun cas, l'examen de ces surfaces articulaires ne nous a permis de déceler au niveau du bord libre de segment de circonférence sur le plan horizontal, que ce soit pour les échancrures ou les apophyses articulaires.

Par contre, nous avons pu mettre en évidence, que le bord libre des apophyses formait une circonférence dans le plan vertical.

Chez les autres Primates, la disposition est à peu près identique avec quelques petites variations individuelles, de sorte que chez les plus petits singes et les Lémuriens nous avons pu trouver des sujets avec des apophyses fortes et d'autres où elles étaient plus faibles.

III. — ARTICULATIONS DES APOPHYSES SEMI-LUNAIRES

Le nombre des sujets intacts que nous avons pu disséquer était forcément très restreint. Mais nous avons voulu vérifier si les fentes articulaires existaient chez les animaux où nous avions trouvé des apophyses semi-lunaires pourtant niées par la majorité des auteurs, après Broca.

Voici, par exemple, la description que nous avons pu faire après dissection d'un Papio porcarius :

Comme pour l'homme, nous avons vu une capsule articulaire (assez difficile à voir en raison du faible volume de l'article), mais cette dernière est renforcée par un ligament émané du ligament vertébral commun postérieur extrêmement net, avec des fibres dont la disposition est identique à celui trouvé dans l'espèce humaine. Il ne s'agit donc pas ici encore d'un ligament autonome.

En avant, la capsule est renforcée par un ligament antérieur autonome, identique à celui de l'homme mais moins résistant.

La cavité articulaire est très nette sur toute la hauteur de la colonne, lorsqu'on pratique la même coupe frontale que chez l'homme (fig. 12).

La direction de cette cavité en forme de fente est

oblique de haut en bas, de dehors en dedans. Elle se rapproche de la verticale plus que dans l'espèce humaine. Nous avons été frappés par la similitude de la disposition de ces fentes, la régularité de leurs dimensions.

FIG. 12. — Coupe frontale de colonne cervicale chez un jeune singe Papio. Sur cette figure, il est très facile de se rendre compte de l'existence des articulations des apophyses semi-lunaires.

Fort peu de variations d'un côté à l'autre.

Comme chez l'homme, enfin, la dernière articulation (C6 — C7) était plus petite.

L'apophyse articulaire existe-t-elle chez les autres mammifères ?

Il y aurait évidemment intérêt à examiner les vertèbres cervicales de tous les mammifères, mais nous sortirions fatalement du cadre de notre travail.

Nous dirons seulement que nous avons pu constater qu'elles font défaut chez les Carnivores, les Ongulés, les Cétacés, les Edentés, les Siréniens.

Sur certains Insectivores et Rongeurs, il ne semble pas à priori qu'il y ait des apophyses semi-lunaires, mais la petitesse du corps vertébral nécessiterait des examens très minutieux.

Nous espérons reprendre cette question ultérieurement.

CHAPITRE V

SIGNIFICATION MORPHOLOGIQUE

Les articulations que nous venons de décrire ont été considérées par Luschka comme les homologues, à la région cervicale, des articulations costo-vertébrales; d'où le nom d'*Eminentiae costariae* qu'il donne aux apophyses semi-lunaires.

Pour Luschka, l'apophyse semi-lunaire aurait la valeur d'une tête costale, qui se serait soudée avec la vertèbre sous-jacente, et aurait conservé toute son indépendance vis-à-vis de la vertèbre située au-dessus. L'articulation qui l'unit donc à cette dernière vertèbre, ne représenterait que la moitié supérieure d'une articulation costo-vertébrale.

Les arguments apportés à l'appui de cette thèse sont les suivants :

1° Les apophyses semi-lunaires jouent le rôle d'une tête costale et la branche antérieure de l'apophyse transverse, celui d'une côte qui se serait soudée en ses points extrêmes, internes et externes, à la partie postérieure de l'apophyse transverse, qui serait la véritable apophyse transverse. A la partie médiane se trouve un espace libre figuré par le trou transversaire (fig. 13).

Ceci expliquerait la possibilité de côte cervicale.

2° Comme dans une articulation costo-vertébrale, nous avons sur la face antérieure de l'article un liga-

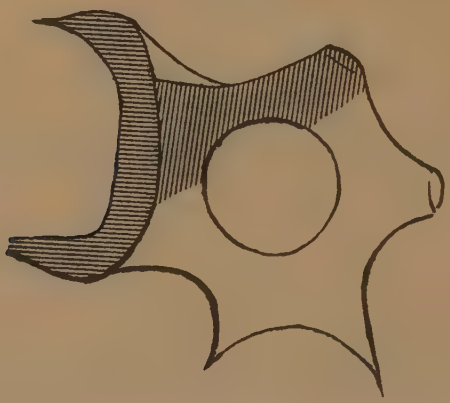

FIG. 13. —Théorie de Luschka ; en grisé, portion de l'apophyse transverse qui représenterait la côte.

ment antérieur homologue de celui des articulations des vertèbres dorsales avec les têtes costales.

DISCUSSION DE LA THÉORIE DE LUSCHKA

Contre cette théorie de Luschka, nous pourrons faire prévaloir une triple argumentation : embryologique, anatomique, tératologique.

Argument embryologique. — En reprenant rapidement l'évolution de l'ossification de la 7^{me} vertèbre cervicale, nous notons en dehors des points primitifs, un point complémentaire pour la branche antérieure ou ventrale de l'apophyse transverse et sa base. Ce point occuperait, dans certains cas, toute la branche ventrale, jusqu'au trou transversaire et ne serait soudé à la partie

postérieure que par ses points extrêmes, interne et externe.

Dans d'autres cas, ce point d'ossification serait séparé du trou transversaire par une mince lamelle osseuse; dans ce cas, le trou transversaire serait creusé dans la partie postérieure ou dorsale de l'apophyse transverse; cette disposition expliquerait la possibilité de côte cervicale coexistant avec la présence du trou transversaire.

On trouve, de plus, équivalent de ce point transversaire de C7, un point d'ossification complémentaire sur toutes les vertèbres cervicales de C3 à C6, au niveau du tubercule antérieur de l'apophyse transverse qui représenterait une ébauche costale.

Cette notion nous permet de faire remarquer, qu'en ce cas, puisque le tubercule antérieur de l'apophyse transverse représente une tête costale, l'apophyse semi-lunaire ne peut elle aussi représenter cette même tête costale, elle est trop distante de ce point pour cela. Elle n'est donc pas, et ne peut pas être, une éminence costale comme le croyait Luschka.

De plus, la génèse de l'ossification, montre que l'apophyse semi-lunaire ne nait pas du point épiphysaire de la face supérieure du corps; ce dernier se soude au centrum vers 25 ans. Elle ne nait pas non plus par un point indépendant, étant donné sa présence sur des vertèbres cervicales de jeune adolescent.

Argument anatomique. — Pour Luschka, le ligament antérieur serait l'homologue du ligament rayonné. En examinant les pièces très superficiellement, l'analogie peut paraître en effet assez grande; cependant le ligament radié des vertèbres dorsales, présente vraiment un aspect rayonné avec plusieurs fibres parallèles formant

un faisceau; plusieurs faisceaux non parallèles mais divergents d'un même point forment la caractéristique du ligament.

Nous n'avons trouvé rien de pareil pour les articulations qui nous intéressent. Les ligaments antérieurs de nos articulations, sont d'une longueur et d'une importance beaucoup plus faible que pour les ligaments radiés. Surtout, caractère primordial, les faisceaux sont nettement parallèles, et comme nous l'avons déjà fait remarquer, assez près de l'horizontale. En aucun cas des pièces étudiées par nous, nous n'avons trouvé d'aspect rayonné.

Argument tératologique. — Si l'apophyse semi-lunaire joue véritablement le rôle de tête costale comme l'affirme Luschka, elle doit disparaître dans le cas de côte cervicale, fusionnée avec la tête costale. Une vérification s'imposait : l'examen d'une colonne vertébrale d'un cas de côte cervicale.

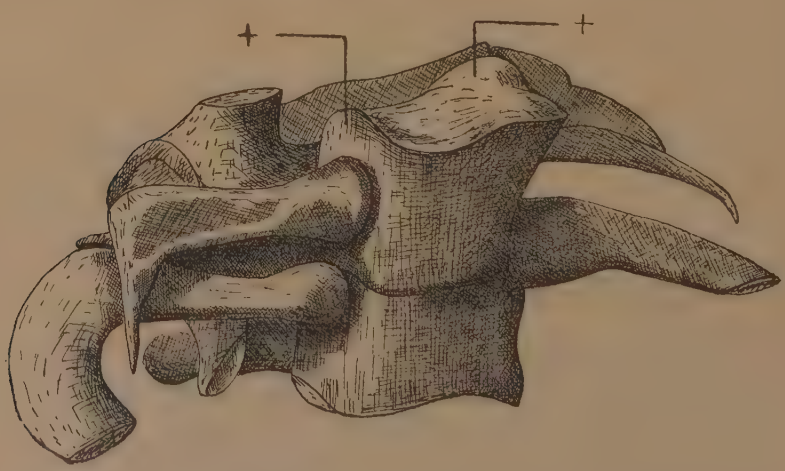

FIG. 14. — Cas de côte cervicale bilatérale sur C^7, qui présente des apophyses semi-lunaires.

La collection du Musée d'Anatomie de la Faculté devait largement nous faciliter la tâche. Nous avons représenté (fig. 14) une colonne cervicale C7 et D1, présentant un cas de côte cervicale bilatérale, fixée au niveau de la 7me cervicale.

Cette dernière vertèbre présente deux apophyses semi-lunaires, qui ne sont différentes de celles des 7me vertèbres cervicales normales, ni dans leur forme, ni dans leur grandeur, ni dans leur siège.

Comme pour les 7me cervicales normales, la face interne est nettement antéro-interne. L'écart séparant les bords antérieurs des deux apophyses, prédomine sur celui séparant leurs bords postérieurs. Le bord supérieur de la tête costale est au niveau du plan de la face supérieure du corps. Le bord supérieur de l'apophyse surpasse le bord supérieur de la côte de plusieurs millimètres, avec prédominance de l'apophyse semi-lunaire gauche sur la droite. (1)

Role de l'apophyse semi-lunaire. — Si l'apophyse semi-lunaire ne joue pas, comme le croyait Luschka, le rôle d'une tête costale, quel est donc son rôle ?

Ces apophyses interviennent très probablement dans la statique et la mécanique du cou. Leur disposition latérale semble faite exprès pour limiter des mouvements de latéralité de trop grande amplitude, qui ne manqueraient pas de se produire, du fait du poids considérable de la tête et du cerveau chez l'homme et chez le singe.

Mais, comme nous l'avons fait remarquer dans la description que nous en avons faite chez l'homme, on peut faire passer, par le segment moyen du bord libre des deux apophyses, une circonférence dont le centre est situé sur la face supérieure du corps vertébral.

(1) Constatation déjà signalée par Le Double. (Traité des variations de la colonne vertébrale).

Il y a tout lieu de penser qu'elles règlent et facilitent la rotation. Ces mouvements sont très faibles entre deux vertèbres, mais finissent par prendre une certaine amplitude, par la participation de toutes les articulations des apophyses semi-lunaires et des échancrures des corps cervicaux. Il est probable qu'elles jouent le même rôle chez le singe bien qu'ici ces mouvements soient très faibles.

CONCLUSION

Description de l'articulation des Apophyses Semi-lunaires

Nous avons trouvé comme Luschka, un ligament postérieur, issu du ligament vertébral commun postérieur; un ligament antérieur, que Trolard ne signale pas et que Luschka décrit comme étant « Radié », alors que, dans tous les cas, nous avons noté le parallélisme des faisceaux ligamenteux.

Trolard, décrit un ligament en dehors de l'articulation; ce ligament n'est pas signalé par Luschka et nous ne l'avons pas retrouvé. A la place de ce ligament, indiqué par Trolard, nous avons trouvé un entrecroisement de fibres des ligaments antérieur et postérieur dont la netteté est indiscutable.

Description des surfaces osseuses

Les Apophyses semi-lunaires et les échancrures sont simplement signalées par les auteurs classiques.

Nous les avons décrit, en montrant leur variations de forme, d'orientation, de dimensions, suivant le niveau de l'articulation dans le cou et suivant l'âge.

Nous avons pu établir que certaines vertèbres, C3, C6,

C7, possèdent des apophyses semi-lunaires dont la forme est typique. Après des mensurations multiples, nous avons montré que l'implantation des apophyses sur le corps vertébral devient de plus en plus postérieure de C3 à C7.

L'obliquité augmente de C3 à C6 pour diminuer sur C7.

Description de l'articulation chez les Primates

L'examen des collections du Musée de la Faculté de Médecine et du Museum d'Histoire Naturelle nous permet d'affirmer catégoriquement, que tous les Primates sans exception, Lémuriens compris, possèdent au niveau des corps cervicaux, des apophyses semi-lunaires analogues à celles de l'homme.

Ces faits infirment donc la thèse de Broca, reprise par Le Double et d'autres auteurs, suivant laquelle, seuls les Anthropoïdes présenteraient cette particularité.

La dissection de petits singes est venue confirmer notre constatation en nous montrant les articulations de ces apophyses, en tous points comparables à celles de l'homme.

Signification Morphologique

L'apophyse semi-lunaire ne joue pas le rôle d'une tête costale, fait que nous avons démontré par une triple argumentation, embryologique, anatomique, tératologique.

Nous pouvons conclure, en disant que la vraie signification de l'apophyse semi-lunaire est sa fonction dans

la statique du cou; principalement dans la limitation des mouvements de latéralité et dans la rotation des vertèbres, dont nous avons pu donner une démonstration anatomique.

Le Président de la Thèse,
VALLOIS.

Le Doyen,
E. BARDIER.

Vu et permis d'imprimer :
Toulouse, le 30 Juin 1936.
Pour le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
Le Vice-Président,
Paul THOMAS.

BIBLIOGRAPHIE

Beaunis et Bouchard. Nouveaux éléments d'anatomie descriptive et d'Embryologie, 2e édition - Paris 1873.

Bichat. Traité d'Anatomie descriptive. - Paris 1801.

Bourgery et Jacob. Traité complet de l'anatomie de l'homme T. I - Paris 1866 - 67.

Broca. L'Ordre des Primates. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. 2e série - T. IV 1869, p. 228-401.

Fick. Handbuch des Anat. und Mech. der Gelenke Jena 1904-1910-1911. in Handbuch der Anat. des Menschen von V Bardeleben.

Gegenbaur. Traité d'Anatomie Humaine. 3e édit., traduit par Ch. Julin - Paris 1889.

Henle. Handbuch der Systématischen Anatomie des Meuschen. 3e édit. - Braunschweig 1871.

Keith. Human Embryology und Morphology 1913.

Le Double. Traité de variations de la colonne vertébrale de l'homme et de leur signification au point de vue de l'Anthropologie Zoologique. Paris 1912.

Lesche et Giebel. Saugetiere (Ostéologie et Myologie) in (Bronns Klassen und Ordnungen des Tier Reichs Bd 6 Th 5), 1874-1900.

Luschka. die Halbgelenke des Menschlichen Kôrpers. Berlin 1858.

Morris. Anatomy of the joints Philadelphia 1879.

Poirier. Traité d'Anatomie Humaine. 4e édit. - Articulations latérales des corps vertébraux dans la région cervicale (artic unco-vertébrales de Trolard). T. I - p. 54.

Quain. Elements of Anatomy. 11e édit. - Vol. IV - 1915.

Sappey. Traité d'Anatomie descriptive. - 4e édit., T. I - Paris 1888.

Testut. 5e édit. T. I 1905.

Trolard. Internationale Monatschrift für Anatomie und Physiologie. T. X 1893.
Articulations des corps vertébraux : crochets et échancrures de la région cervicale.

Winslow. Exposition Anatomique de la structure du corps humain.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 9

CHAPITRE PREMIER. — Historique 11

CHAPITRE II. — Articulation des Apophyses semi-lunaires et des échancrures latérales des corps cervicaux. . 17

Technique de la dissection 17

Première Partie 18

Deuxième Partie 18

Description de l'articulation 19

I. - Surfaces articulaires à l'état sec 19

II. - Surfaces articulaires à l'état frais 26

III. - Capsule articulaire 29

IV. - Ligaments. 30

V. - Cavité articulaire 33

CHAPITRE III. — Variations morphologiques entre les articulations des Apophyses semi-lunaires 37

I. - Surfaces articulaires à l'état sec 37

II. - Surfaces articulaires à l'état frais 47

III. - Capsule articulaire 47

IV. - Ligaments de renforcement 48

V. - Cavité articulaire 48
VI. - Vascularisation 51

Chapitre IV. — Les Apophyses semi-lunaires et leurs articulations chez les Primates 53

I.- Apophyses semi-lunaires des Gorilles 55
II. - Echancrures latérales des corps cervicaux. 58
III. - Articulations des Apophyses semi-lunaires. 59

Chapitre V. — Signification morphologique 63

Discussion de la Théorie de Luschka 64

Conclusion 69

Bibliographie 73

Imp. Henri BASUYAU & Cie
8, Rue des Régans - Toulouse